

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

JUNE-SEO LEE

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 18 August 2003

Art Unit: *to be assigned*

For: A WIRELESS NETWORK SYSTEM CAPABLE OF TRACKING A LOCATION  
OF A MOBILE STATION AND A METHOD FOR TRACKING A LOCATION OF  
THE MOBILE STATION

**CLAIM OF PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. §119**

**Mail Stop: Patent Application**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications, Korean Priority No. 2002-51227 (filed in the Republic of Korea on 28 August 2002) filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 18 August 2003, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.  
Washington, D.C. 20005  
(202) 408-9040

Folio: P56843  
Date: 18 August 2003  
I.D.: REB/sb

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

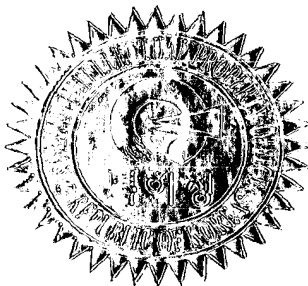
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0051227  
Application Number PATENT-2002-0051227

출원년월일 : 2002년 08월 28일  
Date of Application AUG 28, 2002

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



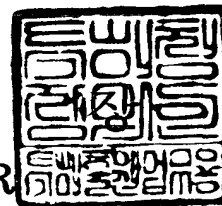
2002 년 10 월 10 일

특

허

청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0005		
【제출일자】	2002.08.28		
【국제특허분류】	H04M		
【발명의 명칭】	구내 무선망의 가입자 위치 추적 시스템 및 방법		
【발명의 영문명칭】	SUBSCRIBER LOCATION PURSUIT SYSTEM AND METHOD IN PREMISE WIRELESS NETWORK		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	이건주		
【대리인코드】	9-1998-000339-8		
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이준서		
【성명의 영문표기】	LEE, June Seo		
【주민등록번호】	681026-1041611		
【우편번호】	464-895		
【주소】	경기도 광주군 오포면 신현리 681-4 현대모닝사이드 1차 104동 603호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정 에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	9	면	9,000 원

【우선권주장료】

0      건                      0    원

【심사청구료】

20      항                      749,000    원

【합계】

787,000    원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 구내 무선망에 있어서 이동국의 위치를 기지국의 서비스 영역내에서도 정밀하게 파악 가능하게 추적할 수 있도록 하면서도 간단하게 구현할 수 있도록 한다. 이를 위한 본 발명의 위치 추적 시스템은 구내 기지국(pBTS: private Base Transceiver Station)의 섹터 영역들에 분산 설치되는 다수의 중계기를 구비하는 구내 무선망에 있어서, pBTS와 LAN(Local Area Network)에 접속됨과 아울러 방문자 위치 등록기(VLR: Visitor Location Register)를 구비하는 구내 기지국 제어기(pBSC: private Base Station Controller)와, LAN에 접속되는 서버 및 적어도 하나 이상의 클라이언트를 구비한다. pBSC는 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터번호, 중계기번호를 포함하는 위치 등록 정보를 VLR에 저장하며, 일정시간동안 아이들상태가 지속되는 이동국에 대해 더미 페이징에 의해 위치 및 상태를 확인하여 VLR의 위치 등록 정보를 갱신한다. 서버는 VLR에 저장되어 있는 위치 등록 정보를 조회하여 클라이언트로 송신하고, 클라이언트는 서버로부터 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공한다.

## 【대표도】

도 1

## 【색인어】

구내 무선망, 가입자 위치 정보, 위치 추적, 위치 등록, VLR.

**【명세서】****【발명의 명칭】**

구내 무선망의 가입자 위치 추적 시스템 및 방법{SUBSCRIBER LOCATION PURSUIT SYSTEM AND METHOD IN PREMISE WIRELESS NETWORK}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가입자 위치 추적 시스템을 포함하는 망 구성도,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 도 1의 클라이언트의 처리 흐름도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 도 1의 서버의 처리 흐름도,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 도 1의 pBSC의 처리 흐름도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 구내 무선망(premise wireless network)에 관한 것으로, 특히 구내 무선망의 가입자 위치 정보를 제공하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

<6> 통상적으로 사설 무선망(Private Mobile Network)이라고도 불리우는 구내 무선망은 특정 건물처럼 제한된 구역내, 즉 구내에서 구내 무선망 가입자의 이동국(MS: Mobile Station)에게 이동 통신 서비스를 제공한다. 이를 위한 구내 무선 시스템의 예로서 대한민국 삼성전자에서 개발한 "인포모바일(InfoMobile)" 시스템이 있다. 상기한 인포모바일

시스템은 PABX(Private Automatic Branch Exchange) 기능과 함께 각종 무선 호, 데이터 서비스 및 IP(Internet Protocol) 단말 서비스 등을 제공한다.

<7>       상기한 바와 같은 구내 무선망에 있어서 이동국이 인입호(incoming call)를 서비스 받기 위해서는 자신의 위치와 슬롯 모드(slot mode), 전원 온/오프 등의 상태를 반드시 구내 무선 시스템에 알려주어야 한다. 이를 위해 구내 무선망은 PLMN(Public Land Mobile Network)과 마찬가지로 가입자, 즉 이동국의 이동상황 및 상태를 실시간으로 관리하기 위한 위치 등록 기능을 구비한다. 이동국은 통화를 하지 않더라도 수시로 자신의 위치 및 상태를 알려주는 작업, 즉 위치 등록을 실시하며, 이에 따른 이동국의 위치 및 상태는 위치 등록 정보로서 구내 무선 시스템의 홈 위치 등록기(HLR: Home Location Register)/방문자 위치 등록기(VLR: Visitor Location Register)에 DB(Database)화되어 관리된다. 상기한 위치 등록은 통상적으로, "전원을 온하였을 때 등록(power-up registration)", "전원을 오프하였을 때 등록(power-down registration)", "주기 등록(timer-based registration)", "거리기준 등록(distance-based registration)", "위치영역 변경 등록(zone-based registration)", "파라미터 변경 등록(parameter-change registration)", "명령 등록(order registration)", "묵시적 등록(implicit registration)", "트래픽 채널 등록(traffic channel registration)" 등으로 세분화된다. "전원을 온하였을 때 등록"은 사용을 중지하였던 이동국이 전원을 온하였을 때 현재 이동국의 상태 및 위

치를 시스템에 알리는 위치 등록이다. "전원을 오프하였을 때 등록"은 이동국이 전원을 오프하였을 때 이를 시스템에 알리는 위치 등록이다. "주기 등록"은 이동국이 정상적으로 서비스를 제공받기 위해 주기적으로 실시되는 위치 등록이다. "거리기준 등록"은 이동국이 마지막 위치 등록 지점에서 일정한 거리를 벗어난 경우 실시되는 위치 등록이다. "위치영역 변경 등록"은 이동국이 위치 영역을 변경하였을 때, 새로운 위치 영역을 등록하는 위치 등록이다. "파라미터 변경 등록"은 전화번호 등 이동국에 저장하고 있는 파라미터가 사용자에게 의해 인위적으로 변경되었을 경우 실시하는 위치 등록이다. "명령 등록"은 이동국에게 위치 등록을 요구하는 기지국의 강제 명령에 의한 위치 등록이다. "묵시적 등록"은 이동국의 발신 또는 착신응답시 묵시적으로 실시되는 위치 등록이다. "트래픽 채널 등록"은 통화중인 상태에서 핸드오프(handoff) 등에 의해 이동국의 위치영역이 변경된 경우에 묵시적으로 실시되는 위치 등록이다. 구내 무선 시스템에서는 상기한 바와 같은 위치 등록에 따른 이동국의 위치 등록 정보를 이용하여 특정 가입자에 대하여 통화가 가능한지 여부 또는 해당 가입자에게 서비스가 가능한지 여부를 판별할 수 있게 된다.

<8> 한편 상기한 바와 같은 위치 등록 정보에 근거하여 이동국의 위치를 기지국단위로 알 수 있다. 이러한 점에 착안하여 이동국에 대하여 가장 최근에 위치 등록이 이루어진 기지국, 즉 해당 이동국으로부터 가장 가까운 것으로 여겨지는 기지국의 위치를 전자지도에 표시함으로써 가입자의 위치 및 이동경로를 파악할 수 있도록 하는 위치 추적 서비스를 실시하는 PLMN 서비스 사업자가 있다.



**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <9> 그러나 상기한 바와 같은 위치 추적 서비스는 구내 무선망에서는 실시되고 있지 않고 있으며, 구내 무선망에서는 단지 위치 등록 정보를 이용하여 특정 가입자에 대하여 통화가 가능한지 여부 또는 해당 가입자에게 서비스가 가능한지 여부를 판별할 뿐이다. 이뿐만 아니라 PLMN에 대하여 실시되는 위치 추적 서비스는 가입자의 위치가 기지국단위로 파악될 뿐, 각 기지국이 커버하는 서비스 영역내에서 세분화된 위치는 제공하지 않는다. 기지국의 서비스 영역내에서 가입자 위치를 더 정밀하게 추적할 수 있도록 하기 위해서는 이동국이 GPS(Global Positioning System) 수신기를 구비하여 이동국의 GPS 위성으로부터 수신한 위치 정보를 기지국에 알리도록 하거나, 아니면 이동국이 일정한 거리를 이동할 때마다 위치 등록을 실시함과 아울러 위치 등록을 실시한 기지국으로부터 해당 기지국의 위도 정보와 경도 정보를 받아 자신의 위치를 계산하여 망에 알려야만 가능하다.
- <10> 따라서 본 발명의 목적은 구내 무선망에 있어서 가입자의 위치를 기지국의 서비스 영역내에서도 정밀하게 파악 가능하게 추적할 수 있도록 하면서도 간단하게 구현할 수 있는 가입자 위치 추적 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <11> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 가입자 위치 추적 시스템은, 구내 기지국(pBTS: private Base Transceiver Station)의 섹터(sector) 영역들에 분산 설치되는 다수의 중계기를 구비하는 구내 무선망에 있어서, pBTS와 LAN(Local Area Network)에 접속

됨과 아울러 VLR을 구비하는 구내 기지국 제어기(pBSC: private Base Station Controller)와, LAN에 접속되는 위치 추적 서버(server) 및 적어도 하나 이상의 클라이언트(client)를 구비한다. pBSC는 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터번호, 중계기번호를 포함하는 위치 등록 정보를 VLR에 저장하며, 일정시간동안 아이들(idle)상태가 지속되는 이동국에 대해 더미 페이징(dummy paging)에 의해 위치 및 상태를 확인하여 VLR의 위치 등록 정보를 갱신한다. 서버는 VLR에 저장되어 있는 위치 등록 정보를 조회하여 클라이언트로 송신하고, 클라이언트는 서버로부터 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공한다. 이때 클라이언트는 구내 무선망의 서비스지역의 지형도에 이동국의 위치를 표시하여 화면상에 디스플레이한다.

<12> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 위치 추적 방법은, pBSC가 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터번호, 중계기번호를 포함하는 위치 등록 정보를 VLR에 저장함과 아울러 서버로 송신하는 과정과, 서버가 pBSC로부터 수신하는 위치 등록 정보를 클라이언트로 송신하는 과정과, 클라이언트가 서버로부터 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공하는 과정을 구비한다.

<13> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 위치 추적 방법은, pBSC가 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터번호, 중계기번호를 포함하는 위치 등록 정보를 VLR에 저장하는 과정과, 클라이언트가 이

동국에 대한 가입자 상태 조회를 요청하는 가입자 상태 조회 메시지를 일정 주기로 서버로 송신하는 과정과, 서버가 가입자 상태 조회 메시지에 응답하여 pBSC로 VLR에 저장되어 있는 위치 등록 정보의 조회를 요청하는 과정과, pBSC가 서버의 위치 등록 정보 조회 요청에 응답하여 VLR에 저장되어 있는 위치 등록 정보를 서버로 송신하는 과정과, 서버가 pBSC로부터 수신하는 위치 등록 정보를 클라이언트로 송신하는 과정과, 클라이언트가 서버로부터 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공하는 과정을 구비한다.

<14> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또다른 위치 추적 방법은, pBSC가 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터번호, 중계기번호를 포함하는 위치 등록 정보를 VLR에 저장하는 과정과, 클라이언트가 사용자가 특정 이동국을 지정하여 가입자 상태 조회를 요청하는 것에 응답하여 지정 가입자 상태 조회 메시지를 서버로 송신하는 과정과, 서버가 지정 가입자 상태 조회 메시지에 응답하여 pBSC로 지정된 이동국의 위치 및 상태 확인을 요청하는 과정과, pBSC가 서버의 위치 및 상태 확인 요청에 응답하여 지정된 이동국에 대하여 더미 페이징에 의해 위치 및 상태를 확인하여 VLR의 위치 등록 정보를 갱신함과 아울러 서버로 송신하는 과정과, 서버가 pBSC로부터 수신하는 위치 등록 정보를 클라이언트로 송신하는 과정과, 클라이언트가 서버로부터 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공하는 과정을 구비한다.

<15> 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

<16> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가입자 위치 추적 시스템을 포함하는 망 구성도를 보인 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 가입자 위치 추적 시스템을 포함하는 구내 무선 망(100)이 통상적인 경우와 마찬가지로 PLMN(Public Land Mobile Network)(102) 및 PSTN(Public Switched Telephone Network)(104)과 연동(interworking)되는 예를 보인 것이다. 구내 무선망(100)에 있어서 구내 기지국 제어기(pBSC: private Base Station Controller)(106)는 PABX(112) 및 PLMN(102)에 연결됨과 아울러 다수의 구내 기지국(pBTS: private Base Transceiver Station)(108)에 연결된다. pBSC(106)는 전술한 바와 같이 다수의 이동국(110)의 위치 등록에 따른 위치 등록 정보를 DB화하여 관리하는 VLR(Visitor Location Register)(120)을 구비한다. pBTS(108)는 자신의 섹터 영역들에 분산 설치되는 다수의 중계기(R)와 연결된다. 통상적으로 pBTS(108)의 서비스 영역은  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ 로 불리우는 3개의 섹터 영역으로 나뉘어지는데, 이러한 섹터 영역들 각각에는 중계기(R)가 필요한 개수만큼 설치된다. 중계기(R)는 예를 들어 구내 무선망(100)이 제공되는 건물의 층마다 하나씩 설치될 수도 있고, 넓은 면적의 건물일 경우에는 한 층을 여러 구역으로 나누어 각 구역마다 하나씩 설치될 수도 있다. 이러한 중계기(R)는 이동국(110)과 무선 연결되어 이동국(110)과 pBTS(108)간의 통신을 중계한다. 그리고 PABX(112)와 pBSC(106)는 LAN(Local Area Network)(114)에 연결된다. 이러한 LAN(114)에는 PC(Personal Computer)가 사용되는 다수의 클라이언트(118)가 연결됨과 아울러 클라이언트(118) 사용자에게 본 발명에 따른 가입자 위치 추적 서비스를 제공하기 위한 서버(116)가 연결된다.

<17> 상기한 바와 같은 구내 무선망(100)에 있어서 본 발명의 실시예에 따른 위치 추적 시스템은 LAN(114)에 의해 연결되는 pBSC(106)와 서버(116) 및 클라이언트(118)로 이루

어진다. pBSC(106)는 이동국(110)의 위치 등록 정보로서 이동국(110)과 관련된 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호를 VLR(120)에 저장한다. 여기서 pBTS 번호는 다수의 pBTS(108)중에 위치 등록이 이루어지는 이동국과 연결된 pBTS의 고유 번호이고, 중계기 번호는 다수의 중계기(R)중에 위치 등록이 이루어지는 이동국과 연결된 중계기의 고유 번호이고, 섹터 번호는 섹터 영역들중에 위치 등록이 이루어지는 이동국과 연결된 중계기(R)이 속하는 섹터의 고유 번호이다. 이처럼 위치 등록 정보가 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호를 포함함에 따라 이동국(110)의 위치를 중계기(R)단위로 파악할 수 있는 근거가 된다. 이에따라 이동국(110)의 위치를 기지국단위로 추적하는 PLMN의 위치 추적 서비스에 비해 정밀하게 파악할 수 있게 된다. 또한 pBSC(106)는 다수의 이동국(110)중에 일정시간동안 아이들상태가 지속되는 이동국에 대해 더미 페이징에 의해 위치 및 상태를 확인하여 VLR(120)의 위치 등록 정보를 갱신한다. 상기한 더미 페이징은 통상적인 페이징과 동일한 방식으로 실시되지만, 통상적인 페이징과 달리 어떤 이동국이 일정시간동안 아이들상태가 지속되는 경우에 해당 이동국에 대해 실시하게 되므로 본 발명에서는 "더미 페이징"이라 칭한다. 이처럼 일정시간동안 아이들상태가 지속되는 이동국에 대해 더미 페이징을 실시함으로써 해당 이동국이 구내 무선망(100)의 내부 또는 외부에 있는지, 내부에 있다면 어떤 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호에 해당하는 위치에 있는지를 확인함으로써 아이들 상태가 지속되는 이동국에 대해서도 위치 등록 정보를 실시간으로 관리할 수 있게 된다. 그리고 이러한 더미 페이징은 일반적인 호 처리과정에 따라 실시되는 것이 아니므로 pBSC(106)의 페이징 통계에 포함하지 않도록 설정한다.

<18> 한편 클라이언트(118)는 서버(116)를 통해 상기한 바와 같이 pBSC(106)의 VLR(120)에 저장되는 위치 등록 정보를 pBSC(106)로부터 수신하여 그에 따른 이동국(110)의 위치 및 상태를 사용자에게 제공한다. 이때 클라이언트(118)는 이동국(110)의 위치 및 상태를 단순히 텍스트(text)로서 사용자에게 제공할 수도 있지만, 서버(116) 또는 클라이언트(118)에서 GUI(Graphical User Interface) 처리하여 구내 무선망(100)의 서비스지역의 지형도에 이동국(110)의 위치를 표시하여 화면상에 디스플레이하는 것이 바람직하다. 이때 이동국(110)의 위치는 이동국(110) 각각의 위치 등록 정보에 따른 중계기단위로 표시하게 된다. 그리고 구내 무선망(100)의 서비스지역의 지형도는 전자 지도로서 준비하여 서버(116)나 클라이언트(118)에 미리 저장시켜 놓는다. 또한 클라이언트(118)는 구내 무선망(100)의 모든 가입자의 이동국(110)의 위치 및 상태를 한꺼번에 사용자에게 제공할 수도 있고, 사용자가 지정하는 특정 이동국의 위치 및 상태만을 사용자에게 제공할 수도 있다.

<19> 또한 클라이언트(118)가 서버(116)로부터 위치 등록 정보를 수신하는 방식은 3가지 경우, 즉 첫째로 이동국(110)의 위치 등록이 이루어지는 경우, 두번째로 일정 주기로 가입자 상태 조회 메시지를 서버(116)로 송신하는 경우, 세번째로 지정 가입자 상태 조회 메시지를 서버(116)로 송신하는 경우로 구분할 수 있다. 상기한 첫째의 경우는 이동국(110)의 위치 등록이 이루어질때마다 pBSC(106)의 VLR(120)에 갱신된 위치 등록 정보를 수신하는 방식이다. 상기한 두번째의 경우는 클라이언트(118)와 서버(116)간에 약속된 가입자 상태 조회 메시지를 일정 주기로 서버(116)로 송신하여 그에 대한 응답으로서 위치 등록 정보를 수신하는 방식이다. 상기한 세번째의 경우는 사용자가 하나 이상의 특정 이동국을 지정하여 가입자 상태 조회를 요청함에 따라 클라이언트(118)와 서버

(116)간에 약속된 지정 가입자 상태 조회 메시지를 서버로 송신하여 그에 대한 응답으로서 위치 등록 정보를 수신하는 방식이다. 이러한 경우는 클라이언트(118)의 화면상에 디스플레이되는 다수의 이동국(110)의 위치 및 상태를 사용자가 확인하고, 특정 이동국에 대하여 현재의 위치 및 상태를 파악하고자 사용자가 요청하는 경우이다.

<20> 이제 본 발명의 실시예에 따른 클라이언트(118) 각각의 처리 과정을 (200)~(212) 단계로 보인 도 2와, 서버(116)의 처리 과정을 (300)~(312)단계로 보인 도 3과, pBSC(106)의 처리 과정을 (400)~(418)단계로 보인 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 가입자 위치 추적에 대하여 설명하면 다음과 같다. 클라이언트(118)는 (200)~(204)단계에서 서버(116)로부터 위치 등록 정보의 수신 여부, 가입자 상태 조회 시점이 되었는지 여부, 사용자로부터 지정 가입자 상태 조회의 요청 여부를 체크한다. 이때 서버(116)로부터 위치 등록 정보가 수신되는 경우에는 (210)단계를 수행하고, 주기적인 가입자 상태 조회 시점이 된 경우에는 (206)단계를 수행하며, 사용자로부터 특정 이동국을 지정하는 지정 가입자 상태 조회 요청이 있는 경우에는 (212)단계를 수행한다. 그리고 서버(116)는 (300)~(304)단계에서 pBSC(106)로부터 위치 등록 정보의 수신 여부, 클라이언트(118)로부터 가입자 상태 조회 메시지의 수신 여부, 클라이언트(118)로부터 지정 가입자 상태 조회 메시지의 수신 여부를 체크한다. 이때 pBSC(106)로부터 위치 등록 정보가 수신되는 경우에는 (310)단계를 수행하고, 클라이언트(118)로부터 가입자 상태 조회 메시지가 수신되는 경우에는 (306)단계를 수행하며, 클라이언트(118)로부터 지정 가입자 상태 조회 메시지가 수신되는 경우에는 (312)단계를 수행한다. 또한 pBSC(106)는 (400)단계에서 이동국(110)의 위치 등록 여부, 일정시간동안 아이들 상태가 지속되는 이동국의 존재 여부, 서버(116)로부터 지정된 이동국의 위치 및 상태 확인의 요청 여부,

서버(116)로부터 위치 등록 정보 조회의 요청 여부를 체크한다. 이때 이동국(110)의 새로운 위치 등록이 있는 경우에는 (414)단계를 수행하고, 일정시간동안 아이들 상태가 지속되는 이동국이 있는 경우나 서버(116)로부터 지정된 이동국의 위치 및 상태 확인의 요청이 있는 경우에는 (408)단계를 수행하며, 서버(116)로부터 위치 등록 정보 조회의 요청이 있는 경우에는 (418)단계를 수행한다.

<21>       상기한 바와 같은 상태에서 첫번째로 이동국(110)의 새로운 위치 등록이 있는 경우를 살펴보면, pBSC(106)는 상기한 (400)단계에서 상기한 (414)단계로 진행하여 이동국의 위치 등록에 따른 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호를 포함하는 위치 등록 정보를 VLR(120)에서 갱신하고, (416)단계에서 갱신된 위치 등록 정보를 서버(116)로 송신하고, 상기한 (400)~(406)단계로 진행한다. 그러면 서버(116)는 상기한 (300)단계에서 상기한 (310)단계로 진행하여 pBSC(106)로부터 수신된 위치 등록 정보를 클라이언트(118)로 송신하고, 상기한 (300)~(304)단계로 진행한다. 그러면 클라이언트(118)는 상기한 (200)단계에서 상기한 (210)단계로 진행하여 서버(116)로부터 수신된 위치 등록 정보에 따라 이동국(110)의 위치 및 상태를 구내 무선망(100)의 서비스지역의 지형도에 이동국(110)의 위치를 표시하여 화면상에 디스플레이하고, 상기한 (200)~(204)단계로 진행한다.

<22>       두번째로 일정시간동안 아이들 상태가 지속되는 이동국이 있는 경우를 살펴보면, pBSC(106)는 상기한 (402)단계에서 상기한 (408)단계로 진행하여 해당 이동국에 대하여 상기한 바와 같은 더미 페이징을 실시한다. 이때 통상적으로 페이징 처리과정이 진행되는 중에는 다른 착신호에 대해서는 비지(busy) 처리되므로, 더미 페이징이 이루어지는 시간을 최소화하여야 한다. 이를 위해 (410)단계에서 더미 페이징에 의해 해당 이동국의 위치가 확인 완료되는 즉시 (412)단계에서 연결 거부(connection reject) 메시지로써 더



미 페이지를 해제한다. 이후 상기한 (414)단계로 진행하여 일정시간동안 아이들 상태가 지속되었던 이동국의 위치 확인에 따른 위치 등록 정보를 VLR(120)에서 갱신하고, (416) 단계에서 갱신된 위치 등록 정보를 서버(116)로 송신한다. 그러면 서버(116)는 상기한 (310)단계에서 pBSC(106)로부터 수신된 위치 등록 정보를 클라이언트(118)로 송신하게 되고, 클라이언트(118)는 상기한 (210)단계에서 이동국(110)의 위치 및 상태를 구내 무선망(100)의 서비스지역의 지형도에 화면상에 디스플레이한다.

<23> 세번째로 가입자 상태 조회 시점이 된 경우를 살펴보면, 클라이언트(118)는 가입자 상태 조회 시점이 되면 상기한 (202)단계에서 상기한 (206)단계로 진행하여 서버(116)로 가입자 상태 조회 메시지를 송신한다. 그러면 서버(116)는 상기한 (302)단계에서 상기한 (306)단계로 진행하여 pBSC(106)로 VLR(120)에 저장되어 있는 위치 등록 정보의 조회를 요청하고 (308)단계로 진행한다. 그러면 pBSC(106)는 상기한 (406)단계에서 상기한 (418)단계로 진행하여 VLR(120)의 위치 등록 정보를 서버(116)로 송신한다. 그러면 서버(116)는 상기한 (308)단계에서 pBSC(106)로부터 위치 등록 정보를 수신하고, 수신된 위치 등록 정보를 상기한 (310)단계에서 클라이언트(118)로 송신하게 되고, 클라이언트(118)는 상기한 (210)단계에서 수신된 위치 등록 정보에 따라 이동국(110)의 위치 및 상태를 구내 무선망(100)의 서비스지역의 지형도에 화면상에 디스플레이한다.

<24> 네번째로 사용자로부터 특정 이동국을 지정하는 지정 가입자 상태 조회 요청이 있는 경우를 살펴보면, 클라이언트(118)는 상기한 (204)단계에서 상기한 (212)단계로 진행하여 서버(116)로 지정 가입자 상태 조회 메시지를 송신하고 상기한 (208)단계로 진행한다. 그러면 서버(116)는 상기한 (304)단계에서 상기한 (312)단계로 진행하여 지정된 이동국의 위치 및 상태 확인을 pBSC(106)로 요청하고 상기한 (308)단계로 진행한다. 그러

면 pBSC(106)는 상기한 (404)단계에서 상기한 (408)단계로 진행하여 사용자에게 지정된 이동국에 대하여 더미 페이징을 실시하고, (410)단계에서 이동국의 위치가 확인 완료되면 (412)단계에서 더미 페이징을 해제한 다음에 상기한 (414)단계로 진행하여 지정된 이동국의 위치 확인에 따른 위치 등록 정보를 VLR(120)에서 갱신하고, (416)단계에서 갱신된 위치 등록 정보를 서버(116)로 송신한다. 그러면 서버(116)는 상기한 (310)단계에서 pBSC(106)로부터 수신된 위치 등록 정보를 클라이언트(118)로 송신하게 되고, 클라이언트(118)는 상기한 (210)단계에서 사용자가 지정하였던 이동국의 위치 및 상태를 구내 무선망(100)의 서비스지역의 지형도에 화면상에 디스플레이한다.

<25> 따라서 GPS를 이용하거나 이동국이 일정한 거리를 이동할 때마다 위치 등록을 실시하여 기지국의 위도 정보와 경도 정보를 받지 않고서도 구내 무선망(100)에 있어서 가입자의 위치를 중계기(R)단위까지 정밀하게 파악 가능하게 추적할 수 있게 된다.

<26> 한편 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 여러가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 특히 본 발명의 실시예에서는 클라이언트(118)가 서버(116)로부터 위치 등록 정보를 수신하게 되는 경우를 3가지, 즉 이동국(110)의 위치 등록이 이루어지는 경우, 일정 주기로 가입자 상태 조회 메시지를 서버(116)로 송신하는 경우, 지정 가입자 상태 조회 메시지를 서버(116)로 송신하는 경우의 예를 모두 들었으나, 어느 경우든 필요에 따라 선택적으로 적용할 수도 있다. 또한 서버(116)가 pBSC(106)에 구비된 VLR(120)의 위치 등록 정보를 조회하여 클라이언트(118)로 송신하는 예를 들었으나, 서버(116)에 pBSC(106)의 VLR(120)과 동일하게 위치 등록 정보를 유지하는 VLR을 구현할 수도 있다. 이렇게 하면 서버(116)는 클라이언트(118)로부터 가입자 상태 조회 메시지를 수신하는 경우 pBSC(106)의 VLR(120)을

조회하는 대신에 자신의 VLR을 조회하여 위치 등록 정보를 클라이언트(118)로 송신하면 되므로 신속히 처리할 수 있으며, pBSC(106)의 부하(load)를 줄일 수 있게 된다. 이러한 경우 서버(116)는 pBSC(106)로부터 위치 등록 정보를 수신할 때마다 자신의 VLR을 갱신하면 pBSC(106)의 VLR(120)과 동일하게 위치 등록 정보를 유지하게 된다. 따라서 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정하여져야 한다.

#### 【발명의 효과】

<27> 상술한 바와 같이 본 발명은 구내 무선망에 있어서 기지국의 서비스 영역내에서도 가입자의 위치를 중계기단위까지 정밀하게 파악 가능하게 추적할 수 있으면서도 간단하게 구현할 수 있는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

구내 기지국(pBTS: private Base Transceiver Station)의 섹터 영역들에 분산 설치되는 다수의 중계기를 구비하는 구내 무선망에 있어서,

상기 pBTS와 LAN(Local Area Network)에 접속됨과 아울러 방문자 위치 등록기(VLR: Visitor Location Register)를 구비하며, 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호를 포함하는 위치 등록 정보를 상기 VLR에 저장하며, 일정시간동안 아이들상태가 지속되는 이동국에 대해 더미 페이징에 의해 위치 및 상태를 확인하여 상기 VLR의 위치 등록 정보를 갱신하는 구내 기지국 제어기(pBSC: private Base Station Controller)와,

상기 LAN에 접속되는 서버 및 적어도 하나 이상의 클라이언트를 구비하고,

상기 서버가, 상기 VLR에 저장되어 있는 위치 등록 정보를 조회하여 상기 클라이언트로 송신하며,

상기 클라이언트가, 상기 서버로부터 상기 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 시스템.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 클라이언트가, 상기 구내 무선망의 서비스지역의 지형도에 상기 이동국의 위치를 표시하여 화면상에 디스플레이함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 시스템.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 pBSC가, 상기 이동국으로부터 상기 더미 페이징에 따른 응답에 대해 상기 이동국의 위치 확인을 완료하는 즉시, 연결 거부 메시지로써 상기 더미 페이징을 해제함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 시스템.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서, 상기 pBSC가, 상기 더미 페이징을 페이징 통계에 포함하지 않음을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 시스템.

**【청구항 5】**

구내 기지국(pBTS: private Base Transceiver Station)의 섹터 영역들에 분산 설치되는 다수의 중계기를 구비하는 구내 무선망에 있어서,

상기 pBTS와 LAN(Local Area Network)에 접속됨과 아울러 방문자 위치 등록기(VLR: Visitor Location Register)를 구비하며, 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호를 포함하는 위치 등록 정보를

상기 VLR에 저장하며, 일정시간동안 아이들상태가 지속되는 이동국에 대해 더미 페이징에 의해 위치 및 상태를 확인하여 상기 VLR의 위치 등록 정보를 갱신하는 구내 기지국 제어기(pBSC: private Base Station Controller)와,

상기 LAN에 접속되는 서버 및 적어도 하나 이상의 클라이언트를 구비하고,

상기 서버가, 상기 이동국의 위치 등록 정보를 상기 pBSC의 VLR과 동일하게 유지하는 VLR을 구비하며 자신의 VLR에 저장되어 있는 위치 등록 정보를 조회하여 상기 클라이언트로 송신하며,

상기 클라이언트가, 상기 서버로부터 상기 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 시스템.

#### 【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 클라이언트가, 상기 구내 무선망의 서비스지역의 지형도에 상기 이동국의 위치를 표시하여 화면상에 디스플레이함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 시스템.

**【청구항 7】**

제5항에 있어서, 상기 pBSC가, 상기 이동국으로부터 상기 더미 페이징에 따른 응답에 대해 상기 이동국의 위치 확인을 완료하는 즉시, 연결 거부 메시지로써 상기 더미 페이징을 해제함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 시스템.

**【청구항 8】**

제5항에 있어서, 상기 pBSC가, 상기 더미 페이징을 페이징 통계에 포함하지 않음을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 시스템.

**【청구항 9】**

섹터 영역들에 분산 설치되는 다수의 중계기에 접속되는 구내 기지국(pBTS: private Base Transceiver Station)과 LAN(Local Area Network)에 접속됨과 아울러 방문자 위치 등록기(VLR: Visitor Location Register)를 구비하는 구내 기지국 제어기(pBSC: private Base Station Controller)와, 상기 LAN에 접속되는 서버 및 적어도 하나 이상의 클라이언트를 구비하는 이동 무선망에 있어서,

상기 pBSC가 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호를 포함하는 위치 등록 정보를 상기 VLR에 저장함과 아울러 상기 서버로 송신하는 과정과,

상기 서버가 상기 pBSC로부터 수신하는 위치 등록 정보를 상기 클라이언트로 송신하는 과정과,

상기 클라이언트가 상기 서버로부터 상기 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공하는 과정을 구비함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 이동국의 위치가, 상기 구내 무선망의 서비스지역의 지형도에 표시되어 화면상에 디스플레이됨을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

【청구항 11】

제9항에 있어서, 상기 pBSC가 일정시간동안 아이들상태가 지속되는 이동국에 대해 더미 페이징에 의해 위치 및 상태를 확인하여 상기 VLR의 위치 등록 정보를 갱신함과 아울러 상기 서버로 송신하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

【청구항 12】

제11항에 있어서, 상기 pBSC가 상기 이동국으로부터 상기 더미 페이징에 따른 응답에 대해 상기 이동국의 위치 확인을 완료하는 즉시, 연결 거부 메시지로써 상기 더미 페이징을 해제함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.



**【청구항 13】**

제11항에 있어서, 상기 pBSC가, 상기 더미 페이징을 페이징 통계에 포함하지 않음을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

**【청구항 14】**

섹터 영역들에 분산 설치되는 다수의 중계기에 접속되는 구내 기지국(pBTS: private Base Transceiver Station)과 LAN(Local Area Network)에 접속됨과 아울러 방문자 위치 등록기(VLR: Visitor Location Register)를 구비하는 구내 기지국 제어기(pBSC: private Base Station Controller)와, 상기 LAN에 접속되는 서버 및 적어도 하나 이상의 클라이언트를 구비하는 이동 무선망에 있어서,

상기 pBSC가 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호를 포함하는 위치 등록 정보를 상기 VLR에 저장하는 과정과,

상기 클라이언트가 상기 이동국에 대한 가입자 상태 조회를 요청하는 가입자 상태 조회 메시지를 일정 주기로 상기 서버로 송신하는 과정과,

상기 서버가 상기 가입자 상태 조회 메시지에 응답하여 상기 pBSC로 상기 VLR에 저장되어 있는 위치 등록 정보의 조회를 요청하는 과정과,

상기 pBSC가 상기 서버의 위치 등록 정보 조회 요청에 응답하여 상기 VLR에 저장되어 있는 위치 등록 정보를 상기 서버로 송신하는 과정과,

상기 서버가 상기 pBSC로부터 수신하는 위치 등록 정보를 상기 클라이언트로 송신하는 과정과,

상기 클라이언트가 상기 서버로부터 상기 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공하는 과정을 구비함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

#### 【청구항 15】

제14항에 있어서, 상기 pBSC가 일정시간동안 아이들상태가 지속되는 이동국에 대해서 더미 페이징에 의해 위치 및 상태를 확인하여 상기 VLR의 위치 등록 정보를 갱신하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

#### 【청구항 16】

제15항에 있어서, 상기 pBSC가 상기 이동국으로부터 상기 더미 페이징에 따른 응답에 대해 상기 이동국의 위치 확인을 완료하는 즉시, 연결 거부 메시지로써 상기 더미 페이징을 해제함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

#### 【청구항 17】

제15항에 있어서, 상기 pBSC가, 상기 더미 페이징을 페이징 통계에 포함하지 않음을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

## 【청구항 18】

섹터 영역들에 분산 설치되는 다수의 중계기에 접속되는 구내 기지국(pBTS: private Base Transceiver Station)과 LAN(Local Area Network)에 접속됨과 아울러 방문자 위치 등록기(VLR: Visitor Location Register)를 구비하는 구내 기지국 제어기(pBSC: private Base Station Controller)와, 상기 LAN에 접속되는 서버 및 적어도 하나 이상의 클라이언트를 구비하는 이동 무선망에 있어서,

상기 pBSC가 이동국의 위치 등록이 이루어지는 경우 해당 이동국과 관련된 pBTS 번호, 섹터 번호, 중계기 번호를 포함하는 위치 등록 정보를 상기 VLR에 저장하는 과정과,

상기 클라이언트가 사용자가 특정 이동국을 지정하여 가입자 상태 조회를 요청하는 것에 응답하여 지정 가입자 상태 조회 메시지를 상기 서버로 송신하는 과정과,

상기 서버가 상기 지정 가입자 상태 조회 메시지에 응답하여 상기 pBSC로 상기 지정된 이동국의 위치 및 상태 확인을 요청하는 과정과,

상기 pBSC가 상기 서버의 위치 및 상태 확인 요청에 응답하여 상기 지정된 이동국에 대하여 더미 페이징에 의해 위치 및 상태를 확인하여 상기 VLR의 위치 등록 정보를 갱신함과 아울러 상기 서버로 송신하는 과정과,

상기 서버가 상기 pBSC로부터 수신하는 위치 등록 정보를 상기 클라이언트로 송신하는 과정과,

상기 클라이언트가 상기 서버로부터 상기 위치 등록 정보를 수신하여 위치 등록 정보에 따른 이동국의 위치 및 상태를 사용자에게 제공하는 과정을 구비함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

**【청구항 19】**

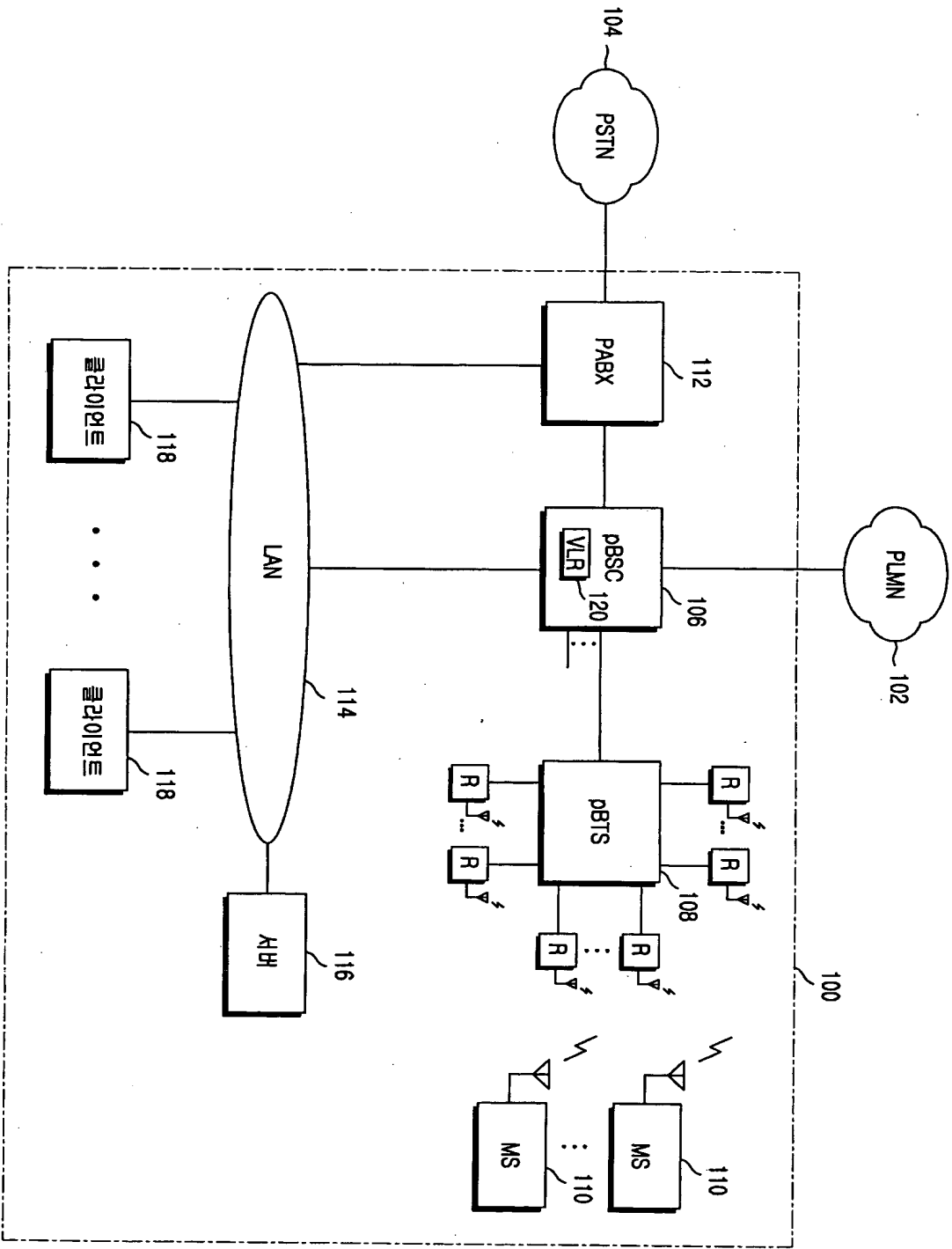
제18항에 있어서, 상기 pBSC가 상기 이동국으로부터 상기 더미 페이징에 따른 응답에 대해 상기 이동국의 위치 확인을 완료하는 즉시, 연결 거부 메시지로써 상기 더미 페이징을 해제함을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

**【청구항 20】**

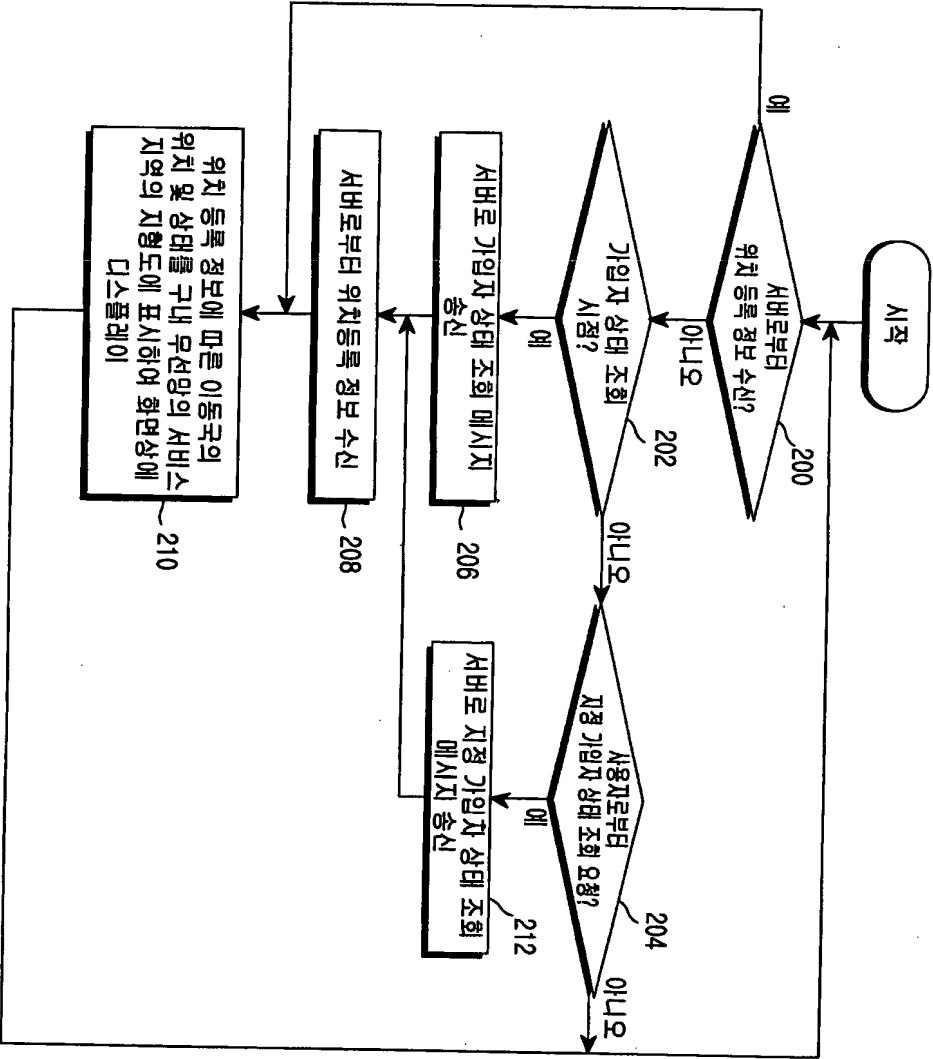
제18항에 있어서, 상기 pBSC가, 상기 더미 페이징을 페이징 통계에 포함하지 않음을 특징으로 하는 가입자 위치 추적 방법.

【도면】

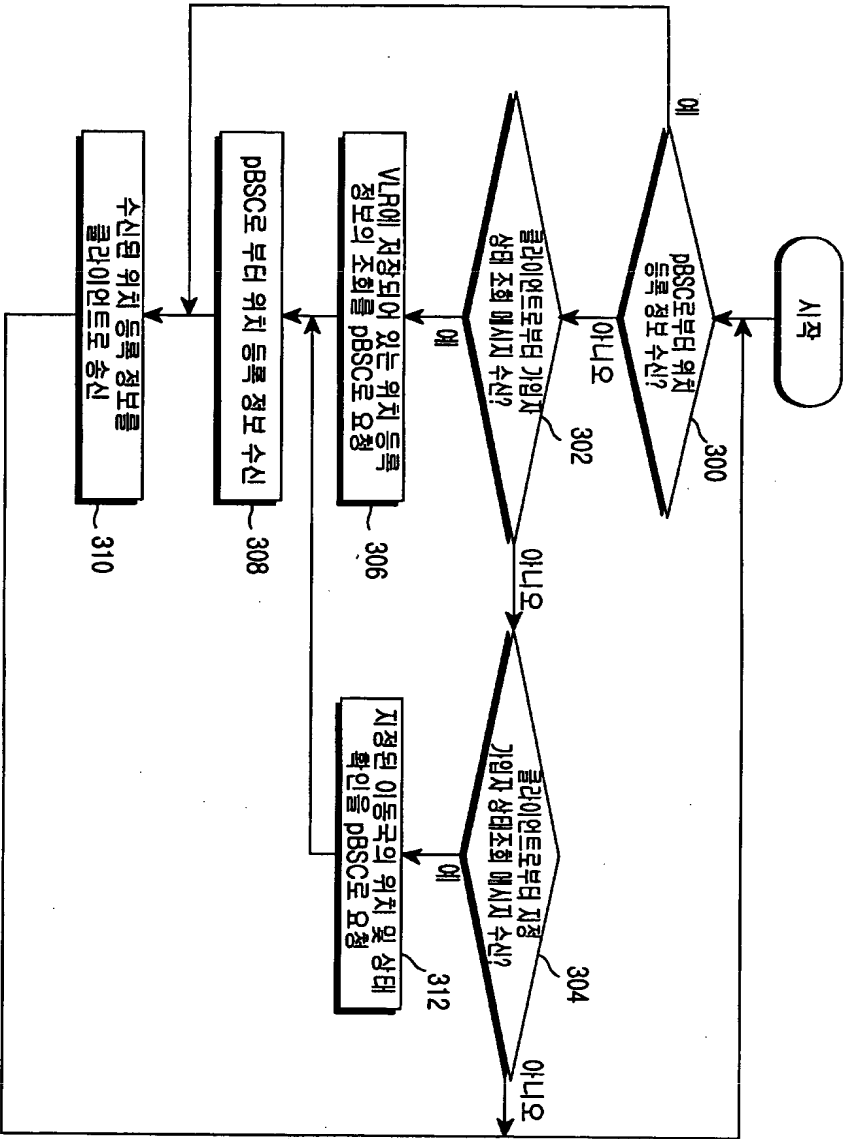
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

